

*Aposporie et sexualité chez les Mousses ;*  
par Él. et Ém. Marchal.

I. — Introduction.

Dans son rapport sur le mémoire intitulé : *Recherches expérimentales sur la sexualité des spores chez les Mousses dioïques* (1), présenté par nous en réponse à la sixième question (sciences naturelles) du concours pour 1905 de l'Académie royale de Belgique, M. Massart signalait le grand intérêt qu'il y aurait à faire des essais de propagation végétative du sporogone de ces Bryophytes et, surtout, à *fixer la sexualité des produits de cette régénération*.

Pour bien saisir l'importance qui s'attache à l'étude du développement aposporique des Mousses, il convient de résumer, en quelques mots, l'évolution d'un type dioïque, telle qu'elle résulte des conclusions du travail précité, conclusions qui ont été tout récemment étendues aux Hépatiques par Blakeslee (2).

La séparation des sexes sur des thalles différents, *diécie* des auteurs, *hétérothallie* de Blakeslee, qui carac-

---

(1) *Mémoires publiés par l'Académie royale de Belgique* (Classe des sciences). N. S., t. I, in-8°, 1906.

(2) BLAKESLEE, *Differentiation of sex in thallus gametophyte and sporophyte*. (BOTANICAL GAZETTE, sept. 1906.) Dans ce travail, l'auteur rend compte non seulement du résultat de ses essais expérimentaux, mais encore de constatations inédites faites par Noll sur *Marchantia polymorpha*.

térise nombre de Bryophytes, prend son origine dans la sporogénèse.

La réduction chromatique dont Farmer (1) a montré l'existence, lors de la division des cellules mères des spores, est, à coup sûr, la cause déterminante de la disjonction sexuelle.

Le caractère unisexe de la spore se conserve rigoureusement à travers toute la phase haploïdique dans les tiges feuillées et dans les produits de l'extension végétative de ces dernières.

L'acte de la fécondation réunit à nouveau, dans l'œuf, les deux déterminants sexuels.

Normalement, cet œuf évolue en un sporogone qui se différencie en pédicelle et capsule dont toutes les cellules sont diploïdiques et, par conséquent, bisexuées. Ce n'est que dans les cellules mères que la réduction chromatique détermine une nouvelle ségrégation des sexes dans la génération fille de spores.

Qu'advient-il, en revanche, lorsqu'on cherche à provoquer l'évolution végétative du sporogone avant le synapsis réductionnel?

Tout ce que l'on sait jusqu'ici est que, chez un très petit nombre d'espèces de Mousses, on peut obtenir un protonéma aux dépens des cellules du pédicelle et de la paroi capsulaire.

Stahl (2), le premier, a, dès 1878, réussi à obtenir cette régénération chez *Ceratodon purpureus*.

(1) FARMER, *On the spore-formation and nuclear division in the Hepaticae*. (ANNALS OF BOTANY, t. IX, p. 469.)

(2) STAHL, *Ueber künstlich hervorgerufene Protonembildung an dem Sporogonium der Laubmoose*. (BOT. ZEIT., 1876, p. 689.)

Pringsheim (1) a obtenu des résultats positifs avec *Hypnum cupressiforme*, *Amblystegium serpens* et *Bryum caespiticium*.

Correns (2), qui a fait de très nombreux essais, déclare n'avoir réussi qu'avec *Amblystegium serpens*, *Funaria hygrometrica*, *Hypnum cuspidatum* et *H. molluscum*.

Mais toutes ces observations se résument dans la constatation de la possibilité de la production d'un protonéma aposporique.

Nous ignorons encore quelle est la capacité d'évolution de ce protonéma, s'il est susceptible de produire des gonophytes. Dans l'affirmative, comment se comportent les déterminants sexuels chez ces derniers?

Dans le cas où il y a production d'organes sexuels, quelle est l'aptitude génératrice des gamètes, peuvent-ils s'unir pour constituer un œuf, point de départ d'une génération à 4<sup>n</sup> chromosomes?

Nous nous sommes attachés à résoudre progressivement, par la méthode expérimentale, ces diverses questions qui offrent, en ce moment, pour le biologiste, un très réel intérêt.

## II. — Technique générale des expériences.

Pour provoquer le développement aposporique du sporogone des Mousses, nous avons eu recours à la technique suivante.

(1) PRINGSHEIM, *Ueber vegetative Sprossung der Moosfrüchte*. (MONATSBER. D. K. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN, 10. Juli 1876.)

(2) CORRENS, *Untersuchungen über die Vermehrung der Laubmoose durch Brutorgane und Stecklinge*, 1899, p. 421.

*Pédicelles.*

La mise en régénération des pédicelles doit être entourée de grandes précautions destinées à écarter toute portion de la plante femelle mère susceptible de développement.

On supprime la base par une section effectuée à 1 ou 2 millimètres au-dessus de la vaginule. Le sommet est amputé en dessous de la coiffe s'il s'agit de sporogone très jeunes. S'ils sont plus âgés et que la capsule est différenciée, la section est faite à l'insertion de celle-ci; parfois cependant, on laisse adhérer au pédicelle la portion basilaire de l'urne jeune.

*Capsule.*

Les capsules sont utilisées avant la résolution en tétrades, des cellules mères des spores et débitées en tranches transversales ou longitudinales.

Dans toutes ces manipulations, les plus grands soins étaient pris pour éviter tout apport de germes sur les fragments de sporogones que des lavages répétés à l'eau stérilisée avaient, au préalable, débarrassés de spores, vestiges de protonéma, de feuilles susceptibles de régénération, ainsi que de corps reproducteurs d'organismes étrangers.

Les fragments de pédicelles et de capsules ainsi préparés étaient placés dans des cristallisoirs de Petri stérilisés, renfermant une mince couche de solution nutri-

tive (1); les cultures étaient disposées à la lumière diffuse et à la température du laboratoire.

Après développement d'un protonéma aposporique, les fragments régénérés sont isolés dans des cristallisoirs de Petri, de 6 centimètres de diamètre sur 5 centimètres de haut, renfermant une couche d'environ 1 centimètre de terre appropriée à l'espèce mise en expérience.

Les gazonnements ainsi obtenus ont été ultérieurement divisés en portions qui ont servi à établir de nombreuses cultures, les unes en cristallisoirs avec terre ou gélose minérale, les autres en petits pots. Ces cultures étaient placées dans des conditions diverses de température, de lumière et d'humidité; leur multiplicité se justifie par les nombreuses causes d'insuccès: envahissement par les algues, les champignons inférieurs, les insectes, et par le désir de varier les conditions de milieu.

Grâce aux précautions prises, on a obtenu un bon nombre de cultures exemptes d'algues et de champignons, et souvent très luxuriantes.

L'hivernage s'est effectué, pour les cristallisoirs, dans une case vitrée exposée au nord-est devant une fenêtre du laboratoire; la température n'est pas abaissée en dessous de 10° C.

---

(1) Nous avons employé la solution suivante :

Eau distillée . . . .	1000	Sulfate de chaux . . . .	0.5
Nitraté d'ammoniaque .	1	Phosphate d'ammoniaque .	0.5
Sulfate de potasse . . .	0.5	Sulfate de fer . . . . .	0.01
Sulfate de magnésie . .	0.5	Potasse à 10 % : jusqu'à neutralisation.	

Les pots ont été placés, en hiver, dans une couche établie dans une serre froide où la température a toujours été maintenue au-dessus de 0° C.

Les cultures ci-dessus ont, comme point de départ l'ensemble des filaments émis par une portion d'un sporogone. Par contre, dans le but de déterminer individuellement le caractère sexuel de filaments de protonéma isolés, on a réussi à en séparer un certain nombre en procédant comme suit :

Quelques filaments détachés de la capsule ou du pédicelle régénérés sont dissociés sous le microscope simple. Par des dilutions fractionnées, dans l'eau stérilisée, on arrive à en isoler rigoureusement des fragments qui sont placés, séparément, en cristallisoirs.

Le protonéma obtenu sert alors à établir des cultures variées comme ci-dessus.

La technique que nous venons d'indiquer nous a permis d'obtenir, souvent, d'ailleurs, après de multiples essais infructueux, la régénération du sporogone chez les espèces suivantes :

*Dicranoweisia cirrata* Sch.

*Barbula convoluta* Hedw.

*Barbula muralis* Timm.

*Funaria hygrometrica* Hedw.

*Pohlia nutans* Lindb.

*Bryum argenteum* L.

*Bryum caespiticiu* L.

*Bryum capillare* L.

*Mnium hornu* L.

*Bartramia pomiformis* Hedw.

*Brachythecium rutabulum* Sch.

*Plagiothecium denticulatu* Brid.

*Amblystegium serpens* Sch.

*Amblystegium subtile* Sch.

Dans cette première communication, nous rendons compte des résultats que nous avons obtenus avec le *Bryum caespiticiu*, le *Mnium hornu* et le *Bryum argenteu*.

### III. — Aposporie chez *Bryum caespiticiu*.

Nous avons fixé tout spécialement notre attention sur cette espèce, à cause de la facilité relative avec laquelle elle régénère de sporogone, de sa bonne tenue en culture artificielle et de sa stricte diécie.

Elle se comporte, au point de vue de la permanence du sexe, dans la phase haploïdique, absolument comme les espèces dioïques étudiées dans notre mémoire précité.

#### A. — Sexualité des produits de la première génération aposporique.

Les régénérations de capsules et de pédicelles ont été très nombreuses. Nous ne décrirons ici que quelques-unes des séries les plus typiques de cultures.

#### RÉGÉNÉRATION N° 56.

Le 5 mars 1906, des capsules jeunes prélevées d'un gazonnement de *Bryum caespiticiu* développé sur un mur, ont été coupées en deux et mises à régénérer.

Le 23, on constate que certaines cellules superficielles et d'autres du tissu assimilateur, après s'être divisées, ont proliféré un ou plusieurs filaments de protonéma.

Ce protonéma présente les caractères morphologiques du chloronéma de la génération haploïdique de l'espèce.

Le 14 mai, on isole, par la technique indiquée précédemment, trois fragments de protonéma d'une des portions de capsule régénérée qui sont cultivés séparément en solution minérale.

L'un d'eux meurt, les deux autres se développent vigoureusement et sont transportés sur terre, où ils produisent rapidement de nombreuses tiges feuillées. Les deux cultures obtenues sont, dans la suite, divisées à plusieurs reprises et constituent ainsi le point de départ de vingt cultures, en conditions variées, qui sont groupées en cinq séries.

Les séries 285, 363, 412 et 606 (16 cultures) ont comme origine un des filaments primitifs; la cinquième (4 cultures) dérive de l'autre.

Après l'hivernage effectué dans les conditions mentionnées précédemment, les cultures se remettent à végéter très activement, dès le début de février.

Le 18 février, on constate l'apparition d'antheridies dans un cristalliseur de la série 285.

A partir de ce moment, de nombreux axes appartenant aux diverses cultures se couronnent par une fleur ne renfermant que des antheridies.

L'examen microscopique des fleurs se poursuit en mars; cet examen est individuel afin d'éviter toute méprise, dans le cas d'observation d'organes mâles et d'organes femelles dans une même préparation.

Le 11 mars, en étudiant des fleurs de la culture n° 285, nous découvrons, dans deux d'entre elles, un archégone parfaitement constitué, entremêlé de nombreuses antheridies.

Nous avons ainsi affaire à deux fleurs morphologi-

ment hermaphrodites ou synoïques (1), selon l'expression des bryologues.

Ces deux fleurs synoïques étaient accompagnées de nombreuses fleurs ne présentant encore que des antheridies et qui, par conséquent, étaient, *en ce moment*, d'apparence strictement mâle.

Cette découverte ne resta pas isolée. Les jours suivants, des fleurs synoïques se montrent, toujours, il est vrai, en faible proportion, dans la plupart des cultures.

Pour l'ensemble des cultures dérivant de la régénération n° 56, le rapport entre les fleurs synoïques et les fleurs mâles a été, pour le mois de mars, de 1 : 11.

En avril, les numérations indiquent une proportion beaucoup plus forte de fleurs synoïques, soit 1 : 6,5. Un certain nombre de fleurs, précédemment mâles, se sont donc enrichies d'un archégone, rarement de deux ou plus.

En mai, la floraison est presque terminée, la plupart des antheridies ont expulsé leur contenu, les archégonies sont rouges dans leur partie interne.

Néanmoins, un dernier recensement accuse encore un léger accroissement du nombre des fleurs synoïques. Le rapport est en effet de 1 : 5,4. Toutefois, cet accroissement est imputable à quelques cultures en retard, dont la floraison est seulement dans son plein.

De plus, dans un numéro de la série 285, on constate l'existence de deux fleurs ne renfermant que des archégonies et présentant, par conséquent, les caractères des fleurs femelles.

---

(1) Nous discuterons plus loin la question de l'appropriation de ces termes aux faits observés.

Le tableau suivant (p. 775) résume les observations effectuées, pendant le cours de la floraison, sur les vingt cultures de la régénération n° 56.

### RÉGÉNÉRATION N° 57.

Le 5 mars 1906, des capsules jeunes découpées ont été mises à régénérer en solution minérale.

Le 25 avril, des fragments régénérés sont transportés sur terre en cristallisoirs.

A la suite de divisions, on obtient dix cultures réparties en trois séries numérotées 57, 175 et 385.

Au printemps 1907, on constate les floraisons suivantes :

Apparition des fleurs mâles . . . . . le 20 février.

Apparition des fleurs synoïques . . . . . le 8 mars.

Le tableau suivant (p. 776) résume les constatations effectuées pendant la floraison de ces dix cultures.

### RÉGÉNÉRATION N° 58.

Le 5 mars 1906, on a placé sur agar minéral des demi-capsules très jeunes de *Bryum caespitium*.

Le 25 mars, trois fragments régénérés sont placés sur sable arrosé de solution minérale. Deux mois après, les cultures sont divisées en huit numéros appartenant aux séries 146, 364 et 543.

A la fin de l'hiver 1907, le 21 février, des axes se montrent terminés par des anthéridies; le 20 mars, apparition des fleurs synoïques.

Le tableau ci-après (p. 777) indique la marche de la floraison dans ces cultures.

### RÉGÉNÉRATION N° 56. Floraisons observées.

SÉRIES.	Nombre de cultures.	Février.			Mars.			Avril.			Mai.		
		♂	♀	♂	♂	♀	♂	♂	♀	♂	♂	♀	♂
		4	5	4	4	3	4	4	2	10	24	41	3
N° 285		4	5	4	4	3	4	4	2	10	24	41	3
283													
363													
412													
606													
TOTAUX. . . . .		4	5	4	4	3	4	4	2	10	24	41	3

RÉGÉNÉRATION N° 57.  
*Floraisons observées.*

SÉRIES.	Nombre de cultures.	Février.			Mars.			Avril.			Mai.		
		♂	♀	Q	♂	♀	Q	♂	♀	Q	♂	♀	Q
N° 57	2	5	—	—	31	2	—	27	2	—	17	4	—
473	3	4	—	—	41	1	—	24	2	—	52	5	—
385	5	7	—	—	38	—	—	51	7	—	62	3	—
TOTAUX . . . .	46	—	—	—	110	3	—	102	11	—	131	12	—

RÉGÉNÉRATION N° 58.  
*Floraisons observées.*

SÉRIES.	Nombre de cultures.	Février.			Mars.			Avril.			Mai.		
		♂	♀	Q	♂	♀	Q	♂	♀	Q	♂	♀	Q
N° 146	4	23	—	—	45	1	—	12	2	—	51	6	—
364	3	12	—	—	44	—	—	18	3	—	42	5	—
543	1	7	—	—	12	1	—	8	—	1	10	3	2
TOTAUX . . . .	42	—	—	—	101	2	—	38	5	—	103	14	2





## RÉGÉNÉRATION N° 159.

## Floraisons observées.

SÉRIES.	Nombre de cultures.	Février.			Mars.			Avril.			Mai.		
		♂	♀	♀	♂	♀	♀	♂	♀	♀	♂	♀	♀
N°s 159	2	7	—	—	24	—	—	44	2	—	49	3	—
327	3	2	—	—	27	—	—	41	2	—	73	7	—
426	5	46	—	—	37	—	—	68	4	—	47	4	—
TOTAUX.	...	23	—	—	88	—	—	123	8	—	169	14	—

Le tableau suivant (p. 782) groupe les résultats des observations effectuées sur la floraison des cinquante-trois cultures dérivant des quatre régénérations de capsules et de la régénération de pédicelles, que nous avons décrites comme types du développement aposporique chez *Bryum caespitium*.

Comme on peut le voir, par un fait de protérandrie, le rapport des fleurs synoïques aux fleurs mâles, qui n'est que de 1 : 25,8 au début de la floraison, s'élève à 1 : 8,7 pendant que cette dernière est dans son plein, pour n'augmenter que très peu et atteindre 1 : 7,8 à la fin de celle-ci.

Ce rapport est susceptible de très grandes variations, et les chiffres ci-dessus sont l'expression de la moyenne de cinquante-trois cultures.

En voici un exemple :

En mai, époque que nous considérons comme le déclin de la floraison dans les conditions de culture où nous avons opéré, un numéro de la série 379 nous a donné un rapport de 1 : 51.

En revanche, un numéro de la série 285, remarquable par ses manifestations de polarité femelle, nous a donné, lors d'un recensement, sur 21 fleurs : 17 synoïques, 2 mâles et 2 femelles.

Nous n'avons pas encore pu saisir, jusqu'ici, les causes qui produisent ces variations dans le déterminisme sexuel.

Toutefois, le fait que des cultures dérivant d'un même filament initial, isolé, montrent des proportionnalités différentes, tend à prouver que ce sont les facteurs externes qui agissent pour provoquer les manifestations du sexe.

NUMÉROS des RÉGÉNÉRATIONS.	Mars.			Avril.			Mai.		
	♂	♀	♀	♂	♀	♀	♂	♀	♀
56	424	44	—	486	24	—	233	43	2
57	440	3	—	402	44	—	434	12	—
58	404	2	—	38	3	1	403	44	2
437	37	1	—	27	3	—	40	3	—
459	88	—	—	423	8	—	469	14	—
	457	47	—	446	54	4	676	86	4

La prédominance générale, très accentuée, de l'élément mâle se manifeste encore par ce fait que, dans les fleurs synoïques, le nombre des archégonies est, dans la grande majorité des cas (environ 90 %), réduit à un; rares sont les fleurs où il y en a deux; exceptionnelles, celles où l'on en compte trois ou quatre; alors que les anthéridies atteignent parfois le nombre de trente à quarante.

Quant à leurs caractères sexuels secondaires, les fleurs synoïques sont subdiscoïdes et rappellent les fleurs mâles de la plante normale; toutefois, elles sont souvent plus grandes, plus étalées.

Les fleurs mâles diploïdiques ne se distinguent en rien extérieurement des fleurs synoïques.

Quant aux quelques rares fleurs femelles observées, elles étaient moins nettement discoïdes et plus allongées.

En résumé :

Chez *Bryum caespitium*, les gonophytes de première génération aposporique présentent, en grande majorité, le caractère mâle; un certain nombre se terminent par des fleurs synoïques; une infime minorité manifeste exclusivement le caractère femelle.

#### B. — Sexualité des produits de la deuxième génération aposporique.

Nous venons de montrer que les axes issus de la régénération du sporogone chez *Bryum caespitium* se terminent par des fleurs, tantôt à anthéridies, tantôt à organes mâles et à organes femelles réunis, parfois, mais très exceptionnellement, à archégonies seuls.

Les caractères sexuels révélés par ces axes se conservent-ils dans les produits de leur extension végétative?

Pour étudier cette transmissibilité de la polarité sexuelle, nous avons établi les recherches suivantes :

Dans le mois de juillet 1906, quelques cultures, particulièrement avancées, de régénérations de capsules, notamment dans la série 284, avaient montré de rares axes terminés par des organes sexuels.

Ces tiges, soigneusement recueillies et isolées, furent mises en régénération.

Voici le protocole de quelques-uns de ces essais :

#### RÉGÉNÉRATION N° 388.

Le 10 août 1906, les feuilles d'un axe portant des anthéridies ont été placées en cristallisoir, dans la solution minérale. Le 24 octobre, elles ont produit un vigoureux protonéma qui est transféré sur terre, en cristallisoir. La culture obtenue est hivernée et fleurit au printemps 1907.

Le 3 mars, on constate l'apparition d'anthéridies ; le 12 mars, plusieurs fleurs synoïques sont observées ; le 24 avril, fleurs mâles et fleurs synoïques se trouvent dans une proportion analogue à celle constatée dans les produits de première génération aposporique.

#### RÉGÉNÉRATION N° 385.

Le 10 août, un axe terminé par une fleur synoïque est mis à régénérer. Le protonéma fournit deux cultures, en pots, qui sont hivernées.

Au printemps, on observe les floraisons suivantes :

Le 3 mars. : anthéridies ; le 19 avril : 8 fleurs mâles et 2 synoïques ; le 2 mai : 10 fleurs mâles et 2 synoïques.

#### RÉGÉNÉRATION N° 373.

Le 12 août, une tige terminée par une fleur ne contenant que des archégones, est coupée en trois tronçons qui sont mis à régénérer en solution minérale. Deux d'entre eux produisent un protonéma qui permet d'établir deux cultures.

Celles-ci donnent au printemps :

Le 14 avril : plusieurs fleurs à anthéridies.

Le 11 mai : sur 12 fleurs observées, 10 sont mâles et 2 synoïques.

De ces expériences et d'autres analogues, il découle ce fait très important que :

*Les produits de la deuxième génération diploïdique sont bisexués quel que soit le sexe manifesté par les axes de première génération dont ils procèdent ; ces derniers sont donc, dans tous les cas, potentiellement bisexués.*

#### IV. — Aposporie chez *Mnium hornum*.

Nous avons obtenu un développement aposporique des jeunes pédicelles et de la paroi capsulaire de cette espèce dioïque.

Voici le compte rendu de l'une de ces expériences :

Le 13 février 1906, de jeunes capsules découpées en minces tranches transversales ont été mises à régénérer dans la solution minérale, en cristallisoir de Petri.

Le 30 mars, deux fragments ont donné un beau protonéma ; ce dernier est transplanté sur terre en cristallisoir. Ultérieurement, le protonéma vigoureux est distribué, partie en cristallisoirs sur terre ordinaire, terre

arrosée de solution nutritive, partie en petits pots placés dans des conditions variées.

On a isolé également quelques filaments de protonéma qui servent à établir six cultures.

Les dix-huit cultures de *Mnium hornum* aposporique sont hivernées dans les conditions indiquées pour le *Bryum caespitium*. Dès la fin de l'hiver, elles se remettent à végéter et, le 2 mars 1907, l'une d'elles montre des fleurs ne présentant que des anthéridies.

Un nouvel examen, effectué le 15 avril, donne plusieurs fleurs synoïques. Le nombre des archégones contenus dans ces dernières est d'ordinaire de un à deux; dans quelques cas cependant, les organes femelles sont en nombre prédominant.

Le 8 mai, on observe à nouveau des fleurs synoïques toujours accompagnées de fleurs mâles.

Comme on le voit, on retrouve chez *Mnium hornum* la bisexualité des produits de l'aposporie observée chez le *Bryum caespitium*.

#### V. — Aposporie chez *Bryum argenteum*.

Nous avons fait de nombreux essais de régénération du sporophyte de cette espèce dioïque.

Des coupes de jeunes capsules et des pédicelles non entièrement développés nous ont permis d'établir soixante-quatre cultures en conditions variées.

Nous rendons compte ici de l'une de ces séries.

Le 27 septembre 1906, des coupes de capsules ont été mises en régénération en solution minérale.

Le 15 octobre, le protonéma vigoureux produit est

transplanté sur terre, en cristalliseur, et ultérieurement réparti en plusieurs cultures.

Après hivernage, les protonémas se remettent à végéter et produisent des tiges feuillées.

Le 6 mai, des anthéridies sont observées au sommet de quelques gonophytes.

Le 22 mai, on constate l'existence de plusieurs fleurs synoïques accompagnées de fleurs mâles en prédominance.

Les produits du développement aposporique du sporophyte de *Bryum argenteum* ont donc les mêmes caractères sexuels que ceux des espèces précédemment étudiées.

#### VI. — Considérations générales et Conclusions.

Un fait important se dégage de l'ensemble des résultats expérimentaux dont il vient d'être rendu compte.

C'est la *bisexualité des gonophytes aposporiques* chez les Mousses dioïques. Cette donnée est en harmonie parfaite avec la théorie.

Dans la phase sexifère, les cellules d'une mousse dioïque ne présentent qu'une série de chromosomes, qu'un seul déterminant sexuel; aussi l'unisexualité est-elle absolue et la transmission de cette polarité, par voie d'extension végétative, d'une fidélité inébranlable.

Le sporophyte, au contraire, a, du fait de la fécondation, réuni dans ses cellules deux séries de chromosomes et, parmi ces derniers, les deux déterminants sexuels.

Si l'on élude la sporogénèse en provoquant la régé-

nération de la capsule ou celle du pédicelle, les gonophytes que l'on obtient témoignent, par leur bisexualité, de la présence de ces déterminants mâles et femelles.

On pourrait nous objecter que l'hermaphrodisme n'est pas général, qu'il y a, dans le produit de la régénération d'un même sporophyte, en prépondérance même, des gonophytes à fleurs mâles qui font songer à un retour à la forme dioïque.

Mais, comme nous l'avons vu, cette unisexualité n'est qu'apparente : elle cache un hermaphroditisme potentiel, et alors la grande prédominance des fleurs mâles n'apparaît plus que comme une manifestation de la tendance qui pousse un grand nombre de formes vivantes à la multiplication de l'élément mâle.

La bipolarité sexuelle, qu'elle se manifeste ou non, imprègne donc toutes les cellules de la mousse aposporique.

Ainsi se trouve créée une forme nouvelle, d'une sexualité absolument différente de celle de l'espèce type, forme parfaitement stable et susceptible de se maintenir et de se propager, par voie asexuelle, comme le font, par exemple, certaines pleurocarpes qui restent habituellement stériles sous notre climat.

Cette permanence de la bisexualité semble démontrer que c'est bien la réduction chromatique qui détermine la disjonction sexuelle et le retour à la diécie : aussi longtemps qu'il n'y a pas sporogénèse, les polarités sexuelles restent intimement associées.

La fécondation qui pourrait amener cette sporogénèse est-elle réalisable entre les cellules sexuelles produites par les gonophytes aposporiques?

Peut-il, contre toute attente, naître ainsi un sporo-

gone à 4<sup>e</sup> chromosomes, et quel est éventuellement le sexe de ses spores?

Telle est la question qui, en ce moment, fixe toute notre attention et à la solution de laquelle nous espérons pouvoir apporter prochainement une contribution.

#### CONCLUSIONS.

Chez les Mousses dioïques étudiées et spécialement chez *Bryum caespitium* :

1° Le protonéma aposporique résultant de la régénération du sporophyte est morphologiquement identique au protonéma haploïdique; placé dans des conditions favorables, il est apte à produire des gonophytes;

2° De même que le sporogone dont ils émanent, ces gonophytes sont bisexués;

3° Cette double polarité sexuelle se traduit par la production de fleurs synoïques. Toutefois, celles-ci sont toujours accompagnées, en proportion prédominante, de fleurs qui, vraisemblablement par un effet de « latence », ne manifestent que la polarité mâle, très rarement, de fleurs à caractère femelle;

4° Les gonophytes qui portent ces fleurs mâles ou ces fleurs femelles sont néanmoins, aussi, virtuellement bisexués : cette bisexualité se révèle immédiatement dans les produits de régénération où la synécie réapparaît;

5° Le protonéma de régénération du sporogone donne, par conséquent, naissance, chez des espèces cependant strictement dioïques, à une forme nouvelle, hermaphrodite ou, plus exactement, *androgynosynoiïque*, capable de se reproduire indéfiniment comme telle par voie asexuelle.

ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE

# BULLETINS

DE LA

# CLASSE DES SCIENCES

---

1907



BRUXELLES

HAYEZ, IMPRIMEUR DES ACADÉMIES ROYALES DE BELGIQUE

Rue de Louvain, 112

1907

